

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-1631

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
C 0 9 D 5/00		C 0 9 D 5/00 C
B 3 2 B 15/08	1 0 4	B 3 2 B 15/08 1 0 4 A
27/36		27/36
C 0 8 G 59/68		C 0 8 G 59/68
C 0 9 D 163/00		C 0 9 D 163/00
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 13 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-158197

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月16日

(71) 出願人 000222118

東洋インキ製造株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番13号

(72) 発明者 梅沢 三雄

東京都中央区京橋2丁目3番13号 東洋インキ製造株式会社内

(72) 発明者 山本 進

東京都中央区京橋2丁目3番13号 東洋インキ製造株式会社内

(72) 発明者 井原 雅浩

東京都中央区京橋2丁目3番13号 東洋インキ製造株式会社内

(54) 【発明の名称】 紫外線硬化型樹脂組成物

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、基材との密着性に優れ、潤滑性、塗膜硬度、加工性を有する塗膜を与える紫外線硬化型樹脂組成物の提供にある。

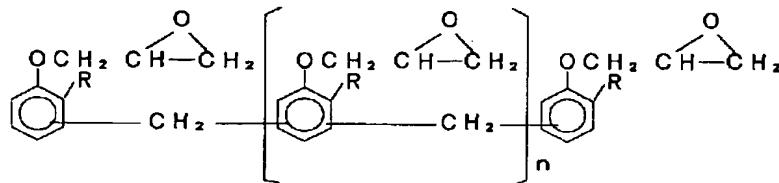
【解決手段】 常温で液体のエポキシ化合物 (A)、下記一般式で示されるエポキシ化合物 (B)、ポリエチレン、酸化ポリエチレン、ポリプロピレン、酸化ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエチレンからなる群より選ばれる少なくとも1種の樹脂粒子 (C)、光カチオン重合開始剤 (D) を含有することを特徴とする紫外線硬化型樹脂組成物。

【化1】

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 常温で液体のエポキシ化合物 (A)、下記一般式で示されるエポキシ化合物 (B)、ポリエチレン、酸化ポリエチレン、ポリプロピレン、酸化ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエチレンからなる群より選 *



R は、H、又は CH₃、
n は 0 ~ 6

【請求項 2】 常温で液体のエポキシ化合物 (A) と上記一般式で示されるエポキシ化合物 (B) との合計量 100 重量部に対し、該樹脂粒子 (C) を 5 ~ 30 重量部含有することを特徴とする請求項 1 記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

【請求項 3】 常温で液体のエポキシ化合物 (A) が、脂環式エポキシ化合物を少なくとも 50 重量% 含有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

【請求項 4】 該樹脂粒子 (C) の融点が 90 ~ 400 °C であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

【請求項 5】 該樹脂粒子 (C) がポリエチレンとポリテトラフルオロエチレンの混合物からなる樹脂粒子、又はポリエチレン樹脂粒子とポリテトラフルオロエチレン樹脂粒子との混合物であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

【請求項 6】 白色顔料を (E) を含有することを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

【請求項 7】 金属又はプラスチックフィルム被覆金属を被覆することを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれか記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

【請求項 8】 金属缶又はポリエステルフィルム被覆絞り金属缶を被覆することを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれか記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

【請求項 9】 金属缶又はポリエステルフィルム被覆絞り金属缶を被覆するためのベースコート用塗料組成物であることを特徴とする請求項 8 記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、紫外線の照射によって硬化する樹脂組成物に関し、特にポリエステルフィルム被覆絞り金属缶の被覆剤として、紫外線硬化性、加工密着性及び塗膜の潤滑性に優れた金属缶用紫外線硬化型樹脂組成物に関する。

2

* ばれる少なくとも 1 種の樹脂粒子 (C)、光カチオン重合開始剤 (D) を含有することを特徴とする紫外線硬化型樹脂組成物。

【化 1】

【0002】

【従来の技術】 紫外線の照射により短時間で架橋硬化する樹脂組成物は、これまでカチオン系光重合開始剤とエポキシ樹脂を用いたカチオン重合系組成物及び、ラジカル光重合開始剤と不飽和二重結合を有する樹脂を用いたラジカル重合系組成物が主であった。

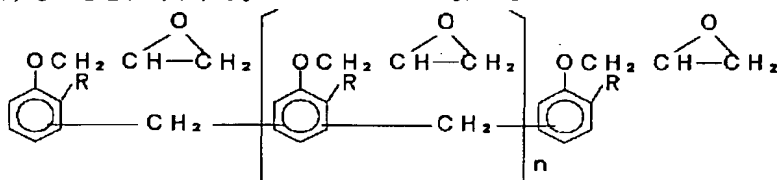
【0003】 カチオン重合系紫外線硬化型樹脂組成物としては、得られる硬化塗膜の物性を向上させるため、エポキシ樹脂とそれ以外の化合物を併用する検討がなされており、例えば組成中にシリコン組成物を含むものとして、紫外線硬化性エポキシシリコン/ポリオール系 (特開平 3-128975 号公報)、エポキシ樹脂とヒドロキシアルキル基を有するポリシロキサンを含む紫外線開始カチオン硬化性液体被覆組成物 (特開昭 59-202264 号公報) 等が開示されているが、これらの組成物では本発明の金属缶用及びポリエステルフィルム被覆絞り金属缶用としては紫外線硬化性、加工密着性及び塗膜の潤滑性が不十分である。

【0004】 金属缶やプラスチックフィルム被覆絞り金属缶用の被覆剤は、毎分 1500 缶以上のスピードで金属缶表面やプラスチックフィルム被覆絞り金属缶表面に塗装され、塗装後、加熱されたり、瞬時に紫外線を照射されたりして硬化塗膜となる。その後、ガイドレール上を搬送されて内面塗装工程や、ネッカーフランジャー工程に達する。その際に、塗膜の硬化性が不十分であったり、塗膜の潤滑性が不十分であると、塗膜に傷がついたり、缶詰まりが生じたりして生産効率を著しく低下させる。塗膜の硬化性を上げるためには、通常、硬化速度の速いモノマーを用いることが一般的であるが、硬化速度の速いモノマーを用いると密着性が低下したり、加工性が低下する。塗膜に潤滑性を与えるためには、通常シリコン化合物やワックス類を塗料等の被覆剤に併用する事が一般的であるが、紫外線硬化型樹脂組成物の場合シリコン化合物やワックス類を用いるにあたって、塗膜表面の潤滑性を保持しながら、かつその塗膜の上に別の塗膜や印刷層を設ける必要がある場合に、塗膜表面の潤滑性故に塗料や印刷インキ等がはじかれてしまうという

問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、基材との密着性に優れ、潤滑性、塗膜硬度、加工性を有する塗膜を与える紫外線硬化型樹脂組成物の提供にある。特に金属缶やポリエステルフィルム等のプラスチックフィルム被覆被覆金属缶のベースコート用塗料組成物として好適に用いられる、優れた密着性、潤滑性、耐レトルト性、塗膜硬度、加工性を有する塗膜であって、かつ他の塗膜やインキ層の積層を妨げない塗膜を与える紫外線硬化型樹脂組成物を提供することを目的とする。



Rは、H、又はCH₃、
nは0～6

【0008】第2の発明は、常温で液体のエポキシ化合物(A)と上記一般式で示されるエポキシ化合物(B)との合計量100重量部に対し、該樹脂粒子(C)を5～30重量部含有することを特徴とする第1の発明記載の紫外線硬化型樹脂組成物である。

【0009】第3の発明は、常温で液体のエポキシ化合物(A)が、脂環式エポキシ化合物を少なくとも50重量%含有することを特徴とする第1の発明又は第2の発明記載の紫外線硬化型樹脂組成物である。

【0010】第4の発明は、該樹脂粒子(C)の融点が90～400℃であることを特徴とする第1の発明ないし第3の発明いずれか記載の紫外線硬化型樹脂組成物である。

【0011】第5の発明は、該樹脂粒子(C)がポリエチレンとポリテトラフルオロエチレンの混合物からなる樹脂粒子、又はポリエチレン樹脂粒子とポリテトラフルオロエチレン樹脂粒子との混合物であることを特徴とする第1の発明ないし第4の発明いずれか記載の紫外線硬化型樹脂組成物である。

【0012】第6の発明は、白色顔料を(E)を含有することを特徴とする第1の発明ないし第5の発明いずれか記載の紫外線硬化型樹脂組成物である。

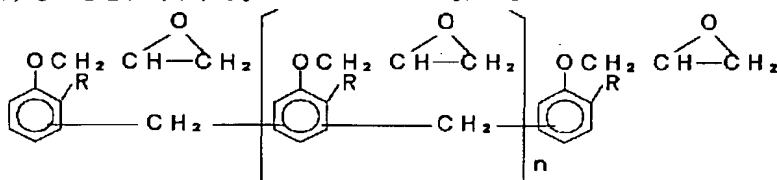
【0013】第7の発明は、金属又はプラスチックフィルム被覆金属を被覆することを特徴とする第1の発明な

*【0006】

【課題を解決するための手段】即ち、第1の発明は、常温で液体のエポキシ化合物(A)、下記一般式で示されるエポキシ化合物(B)、ポリエチレン、酸化ポリエチレン、ポリプロピレン、酸化ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエチレンからなる群より選ばれる少なくとも1種の樹脂粒子(C)、光カチオン重合開始剤(D)を含有することを特徴とする紫外線硬化型樹脂組成物である。

10 【0007】

*【化2】



Rは、H、又はCH₃、
nは0～6

20 いし第6の発明いずれか記載の紫外線硬化型樹脂組成物である。

【0014】第8の発明は、金属缶又はポリエステルフィルム被覆被覆金属缶を被覆することを特徴とする第1の発明ないし第7の発明いずれか記載の紫外線硬化型樹脂組成物である。

【0015】第9の発明は、金属缶又はポリエステルフィルム被覆被覆金属缶を被覆するためのベースコート用塗料組成物であることを特徴とする第8の発明記載の紫外線硬化型樹脂組成物である。

30 【0016】

【発明の実施の形態】本発明における常温で液体のエポキシ化合物(A)は、少なくとも1個のエポキシ基を有する化合物であり、従来公知の脂環式エポキシ化合物、脂肪族エポキシ化合物、芳香族エポキシ化合物を、必要に応じて、単独あるいは混合して使用することができるが、紫外線による硬化性の速さから、脂環式エポキシ化合物を少なくとも50重量%含有することが好ましい。脂環式エポキシ化合物としては、シクロヘキセンオキサイド、あるいはシクロペンテンオキサイドをその分子構造中に含有するものが好適に用いられる。脂環式エポキシ化合物の具体例を以下にあげる。

40 【0017】

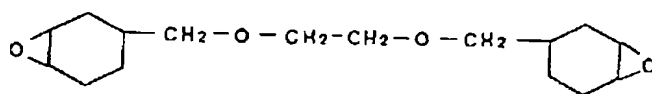
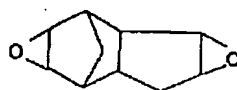
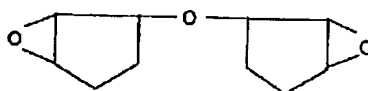
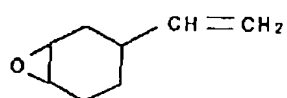
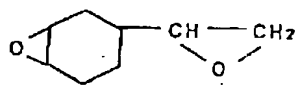
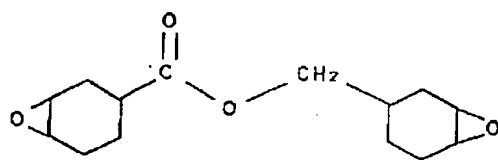
【化3】

(4)

特開平 1 1 - 1 6 3 1

5

6

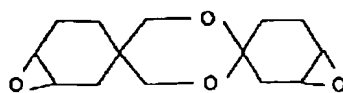
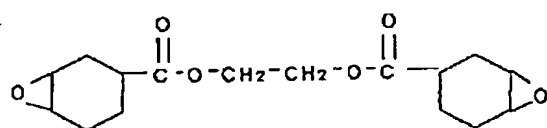
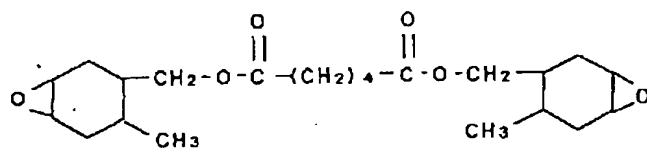
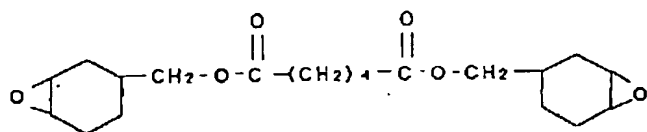
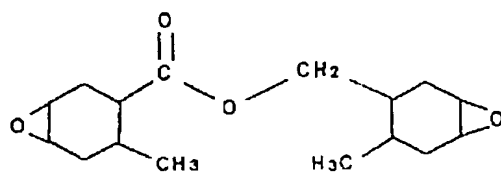


【0018】

30 【化4】

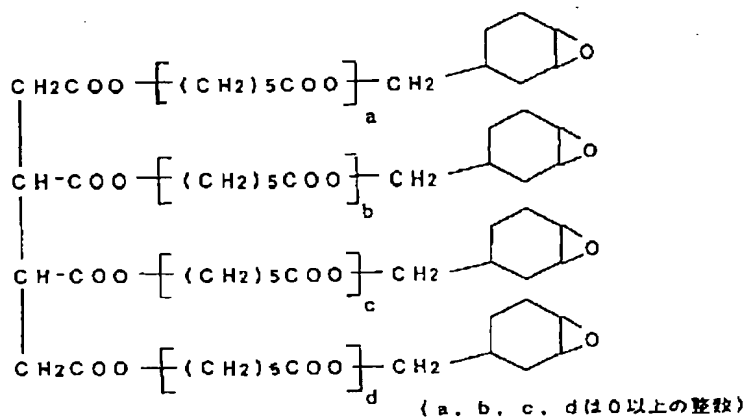
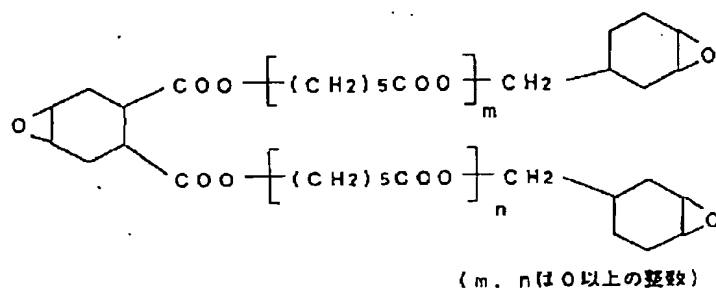
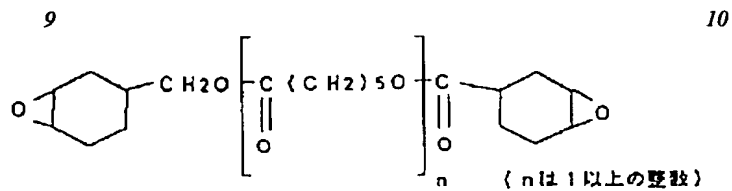
7

8



【0019】

【化5】



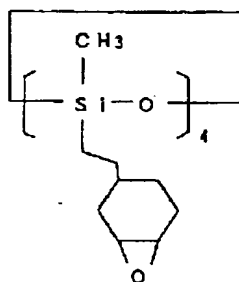
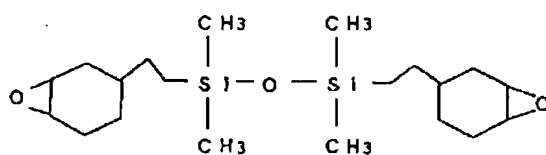
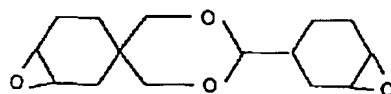
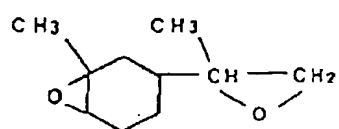
【0020】

【化6】

(7)

11

12



【0021】

【化7】

13

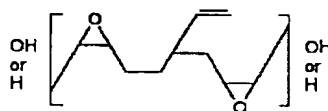
Alpha Pinene Oxide



Viscosity: 10 cps
% Active: 95%

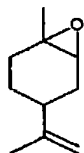
14

Epoxidized Polybutadiene



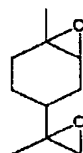
OH or H Terminated
3% or 6% Oxirane

Limonene Monoxide



Viscosity: 10 cps
% Active: 85%
Acid Value: .5

Limonene Dioxide



Viscosity: 10 cps
% Active: 85%
Acid Value: .5

【0022】脂肪族エポキシ化合物としては、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル等があげられる。

【0023】芳香族エポキシ化合物としては、ビスフェ

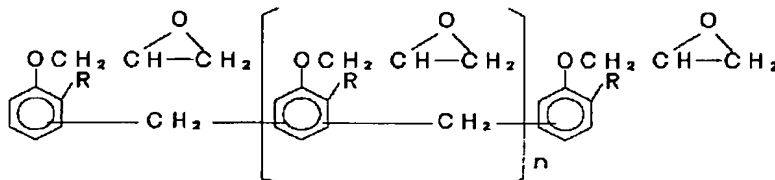
30

ノール型エポキシ化合物等があげられる。
【0024】本発明においては、上記常温で液体のエポキシ化合物(A)の他に下記一般式で表されるエポキシ化合物(B)、いわゆるフェノール/クレゾールノボラ*

*ック型エポキシ樹脂を用いることが重要である。常温で液体のエポキシ化合物(A)は硬化速度の速いモノマーであり、これだけで構成された塗膜は硬度はあるが、密着性が悪く、ネック加工を施すと、塗膜に剥離を生じる。一般式で表されるエポキシ化合物(B)は硬化性は若干劣るものの、強固な密着性を有し、良好なネック加工性を有する。

【0025】

【化8】



Rは、H、又はCH₃
nは0~6

【0026】上記一般式におけるnは0~6の数である。nが6より大きいと、塗料の粘度が増大し、良好な塗装性を維持できない。

【0027】上記エポキシ化合物(B)は、常温で液体のエポキシ化合物(A)中の脂環式エポキシ化合物に比して一般的に紫外線硬化性は劣ると言われているが、本発明のように常温で液体のエポキシ化合物(A)と併用することによって実用上十分な硬化性を示し、硬化塗膜

50

は常温で液体のエポキシ化合物(A)だけで構成された塗膜と比べ、強固な密着性を有する。

【0028】このようなエポキシ樹脂としては旭チバ(株)社製フェノールノボラックエポキシ樹脂、アラルダイトPY307-1、アラルダイトEPN-1179、アラルダイトEPN-1180、アラルダイトEPN-1182、クレゾールノボラックエポキシ樹脂ではアラルダイトECN-1273、アラルダイトECN-

15

1280、アラルダイトECN-1299などがあげられる。東都化成社製では、YDPN-638、YDCN-701、YDCN-702、YDCN-703、YDCN-704、YDCN-500などがあげられる。ダウ・ケミカル社製ではDEN-431、DEN-438、DEN-439などがあげられる。

【0029】本発明において用いられる樹脂粒子(C)は、ポリエチレン、酸化ポリエチレン、ポリプロピレン、酸化ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエチレンからなる群より選ばれる少なくとも1種であり、融点が90~400℃であることが好ましい。融点が係る範囲にあることによって、係る塗膜の上にさらに別の塗膜やインキ層を積層することが可能となったものと考えられる。

【0030】本発明の被覆剤は、金属缶やプラスチックフィルム被覆被覆金属缶に被覆された後、紫外線照射されて硬化塗膜となり、次の内面塗装工程やネック加工工程へ搬送される。また、ベースコートの場合は、紫外線照射された後、その上にインキ層や、トップコート層が設けられる。その際に、塗膜の潤滑性が不十分であると塗膜に傷を生じたり、缶詰まりを生じて、生産性を著しく低下させる。塗膜に潤滑性を与えるためには、通常シリコン化合物やワックス類を塗料等の被覆剤に併用する事が一般的であるが、紫外線硬化型樹脂組成物の場合、シリコン化合物やワックス類を用いると、その塗膜の上に別の塗膜やインキ層を設ける必要のある場合に、塗膜の潤滑性故に塗料やインキ層がはじかれてしまうという問題がある。

【0031】しかしながら、本発明において用いられる樹脂粒子(C)は、全樹脂分100重量部に対して5~30重量部という高濃度で用いた場合でも、その塗膜の上に別の塗膜やインキ層を設けてもはじきを生じない。

【0032】その機構は、詳細には解明されていないが、シリコン化合物や低融点のいわゆるワックス状の潤滑剤の場合、塗膜表面上に面状もしくはサブミクロン以下の粒子として存在するために、インキ層や別の塗膜が存在するスペースが無くなり、塗膜表面にはじきを生じると考えられる。本発明に用いられる樹脂粒子は、融点が90℃~400℃であることが好ましい。融点が係る範囲にあるために、塗料中では粒子として存在していた樹脂が、紫外線照射したときに塗膜表面へマイグレートしミクロン以上の微小な突起を形成して塗膜に潤滑性を与える。塗膜表面において係るミクロン以上の微小な突起の存在しない場所にインキ層や別の塗料が存在する。

【0033】これら樹脂粒子(C)は、常温で液体のエポキシ化合物(A)と上記一般式で示されるエポキシ化合物(B)との合計量100重量部に対し、5~30重量部含有することが好ましく、さらに5~15重量部含有することが好ましい。5重量部以下では粒子の密度が

16

小さくなり、潤滑性が不十分となる。30重量部以上では塗膜中の樹脂分が相対的に少なくなり、粒子を支えるための凝集力が低下し、塗膜に傷が付きやすくなる。

【0034】本発明においては、係る樹脂粒子(C)をそれぞれ単独で用いても良いし、ポリエチレン、酸化ポリエチレン、ポリプロピレン、酸化ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエチレンの混合物からなる樹脂粒子を用いても良いし、あるいはそれぞれの樹脂粒子の混合物を用いても良く、ポリエチレンとポリテトラフルオロエチレンとの混合物からなる樹脂粒子、又はポリエチレン樹脂粒子とポリテトラフルオロエチレン樹脂粒子との混合物を用いることが好ましい。また融点が90℃~400℃の範囲内であれば、他のカルナバワックスやマイクロクリスタリンワックスとの混合物でもよい。

【0035】このような樹脂粒子としては、Shamrock社製ではS-394N-1、FS-421、FS-511、S-232MG、FS-731MG、SST-3H、NEPTUNE5331、などがあげられる。ヘキスト社製ではPE130、PE190、PE520、PED121、PED153、PED521、PED522、PP230等があげられる。三洋化成社製ではビスコール131-P、ビスコール151-P、ビスコール161-P、ビスコール165-P、ビスコール171-Pなどがあげられる。これらの樹脂粒子は粉末にしてそのまま塗料中に添加してもよいし、ペレット、ないし顆粒状のものを加熱熔融した後、常温で液体のエポキシ化合物中に、強制攪拌しながら該熔融液を滴下して形成された樹脂粒子分散体を添加してもよい。本発明において用いられる光カチオン重合開始剤(D)は、紫外線照射によりカチオン重合を開始させる物質を放出する開始剤であり、常温で液体のエポキシ化合物(A)と、上記一般式で示されるエポキシ化合物(B)の全重量を基準として0.5~20重量%、好ましくは2~10重量%の範囲内で配合されることが望ましい。この範囲で配合することにより、金属及びプラスチックフィルムに対する密着性、潤滑性、耐レトルト性、塗膜硬度、加工性に優れた硬化塗膜を得ることができる。

【0036】光カチオン重合開始剤(D)としては、アリアルジアゾニウム塩(例えば、P-33(旭電化工業社製))、アリアルヨードニウム塩(例えば、FC-509(3M社製))、アリアルスルホニウム塩(サイラキュアUVI-6974、UVI-6970、UVI-6990、UVI-6950(ユニオン・カーバイド社製)、SP-150、SP-170(旭電化工業社製))、アレンーイオン錯体(例えば、CG-24-61(チバガイギー社製))等が挙げられる。

【0037】本発明において用いられる白色顔料(E)は主にベースコートの場合に用いられ、白色度に優れるベースコート層上に印刷インキ層を設けることによって印刷インキ層の鮮明性を向上させることができる。白色

顔料としては、酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛等が用いられる。これら白色顔料は通常、樹脂分の20重量部から150重量部まで任意の濃度で使用できる。

【0038】本発明の金属缶用紫外線硬化型樹脂組成物は、目的を損なわない範囲で、必要に応じて他の慣用の成分、例えば有機又は無機顔料、体質顔料、染料、有機溶剤、分散助剤、レベリング剤、クレーター防止剤、界面活性剤、消泡剤、滑り剤、紫外線増感剤、反応性又は非反応性希釈剤などの塗料用添加剤を配合することができる。

【0039】本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、金属、木材、ガラス、プラスチック等の基材にも使用できるが、金属、プラスチックフィルム被覆金属に適用（塗装・硬化）されることが好ましいものであり、金属、プラスチックフィルム被覆金属は、板状・缶状の金属、板状・缶状のプラスチックフィルム被覆金属であることが好ましい。特にプラスチックフィルム被覆絞り金属缶に適用（塗装・硬化）されることが好ましい。板状とは、比較的短いシート状のものであっても、比較的長尺のロール状のものであっても、平たい板状のものであれば良い。また、缶状とは、底、蓋の有無を問わず、また2ピース、3ピースを問わず、円筒状の曲面を有する形状を言う。

【0040】金属としては、スチール、アルミニウム等が好適に使用され、プラスチックフィルムとしては、ポリエステルフィルム、ポリオレフィンフィルム等が挙げられ、好ましくはポリエステルフィルムが使用される。

【0041】プラスチックフィルム被覆金属とは、アルミニウムやスチールの金属板にポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、塩化ビニル、塩化ビニリデン、ポリカーボネイト等のプラスチックフィルムを張り合わせたものであり、プラスチックフィルム被覆絞り金属缶とは、上記のようなプラス

*チックフィルム被覆金属を、200ml～500mlの容量の円筒型に絞り加工したものであり、主として清涼飲料水、アルコール飲料、コーヒー、紅茶、スープ等の飲食料品を収容する容器として用いられる。

【0042】プラスチックフィルム被覆絞り金属缶の場合、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステルフィルムで被覆されてなる絞り金属缶であることが好ましい。

【0043】本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、上記のように金属缶やプラスチックフィルム被覆絞り金属缶に好適に用いられるものではあるが、金属缶やプラスチックフィルム被覆絞り金属缶以外にも、ポリエチレンテレフタレートや、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、塩化ビニル、塩化ビニリデン、ポリカーボネイト等のプラスチックフィルム及びプラスチック成型物等の表面にも使用できる。

【0044】塗装方法としては、ロールコート、グラビアコート、グラビアオフセットコート、カーテンフローコート、リバースコート、スクリーン印刷、スプレー塗装及び浸漬法等で塗装される。

【0045】本発明の紫外線硬化型樹脂組成物を光硬化させるための光源としては、通常200～500nmの範囲の光を含む光源、例えば、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライド灯、ガリウム灯、キセノン灯、カーボンアーク灯等を使用することが出来る。また、これらの光源と、赤外線、遠赤外線、熱風、高周波加熱等による熱の併用も可能である。

【0046】

【実施例】以下に、本発明について実施例及び比較例を用いて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、例中「部」は「重量部」、「%」は「重量%」を表す。

【実施例1】

3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキシルカルボキシレート	80部
(ユニオン・カーバイド社製「サイラキュアUVR-6110」)	
フェノールノボラックエポキシ樹脂	20部
(旭チバ社製「アラルダイトEPN1180」)	
ポリエチレン樹脂粒子	10部
(Shamrock社製「S232」)	
光カチオン重合開始剤	5部
(ユニオン・カーバイド社製「サイラキュアUVI-6990」)	

を混合攪拌して、塗料1を作製した。この塗料を厚さ300μmのアルミニウム板、及び厚さ300μmのティンフリースチール板に100μmのPETフィルムをラミネートした基材（以下「PET/TFS板」と略す）のPETフィルム上に塗布し、80W/cmの高圧水銀灯下を10m/minの速度で通過させて、硬化塗膜を得た。

【0047】

【実施例2～5】、

【比較例1～4】表-2に示す処方に従って実施例2～5、比較例1～4の紫外線硬化型組成物を得、実施例1と同様にして硬化塗膜を得た。

【0048】実施例1～5、比較例1～4で用いたエポキシ化合物、樹脂微粒子、及び光カチオン重合開始剤を表-1に示す。実施例1～5及び比較例1～4で作製した塗料のハジキ性、得られた硬化塗膜の潤滑性、密着

19

性、耐レトルト性を以下に示す方法で評価した。その結果を表-3に示す。

【0049】

【評価方法】

・紫外線硬化性

各塗料を塗装した塗装板を速度の変えられるコンベアに載せ、80W/cmの高圧水銀灯下を通過させて、通過後にタックの無くなった時のコンベアの速度を測った。10m/min以上を実用レベルとする。

【0050】・塗膜の潤滑性

塗装されたアルミニウム板及び「PET/TFS板」を円筒状に巻き、300gfの荷重をかけて塗膜面同士を擦り合わせ、塗膜に傷が発生するまでの擦り回数を測定した。30回以上を実用レベルとする。

【0051】・塗膜のハジキ性

塗装されたアルミニウム板、及び「PET/TFS板」の表面に、RIテスターでインキ（東洋インキ製造（株）社製MDKTUQ94墨）を0.25cc量転写させ、更に水性熱硬化型のトップコートを塗装してイン*

表-1

20

*キ及びトップコートのハジキを目視評価した。

◎：ハジキの数 0

○：ハジキの数 2個以下

△：ハジキの数 5個以下

×：ハジキの数 6個以上

◎及び○を実用レベルとする。

【0052】・密着性

JIS K5400に基づき、基盤目100個中、セロハンテープ剥離試験により、塗膜が剥離しなかった基盤目の数を表示した。90以上を実用レベルとする。

【0053】・絞り加工性

塗装されたアルミニウム板、及び「PET/TFS板」の表面に、水性熱硬化型のトップコートを塗装し熱硬化させた塗装板を深さ14mmのキャップに成型し、さらにレトルト処理（130℃-30分）を施して、塗膜の剥離高さを測定した。10mm以下を実用レベルとする。

【0054】

【表1】

含有物	概要
サイキアUVR-6110	ニオン・カーバ・イト社製脂環式エポキシ樹脂
ロキサイト2083	タイレル化学社製脂環式エポキシ樹脂
リモンタ・イオサイト	エルフ・アトム社製脂環式エポキシ樹脂
EPN-1180	旭チハ社製フェノールノックエポキシ樹脂、n=1.6
ECN-1299	旭チハ社製クレリールノックエポキシ樹脂、n=3.4
DEN-439	タウケミカル社製フェノールノックエポキシ樹脂、n=1.8
S-232	Shamrock社製ポリエチレン/カルハ樹脂粒子（融点：113℃）
FS-421	Shamrock社製ポリエチレン/ポリテトラフルオリエチレン樹脂粒子（融点：126℃）
セリタスト3620	Hoechst社製ポリエチレン樹脂（融点：122～127℃）
NS-5521	Shamrock社製ポリプロピレン樹脂粒子（融点：155℃）
SST-3H	Shamrock社製ポリテトラフルオリエチレン樹脂粒子（融点：321℃）
精製カルハNo.1	野田ワックス社製（融点：82～85℃）
精製パーム油	日清製油社製植物油（融点：27～50℃）
光重合開始剤	ニオン・カーバ・イト社製「サイキアUVI6990」

【0055】

【表2】

表-2 (実施例、比較例)

含有物	実施例					比較例			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4
紫外線硬化性化合物 (A) サイキアPVR-6110 セリト-2083 アセト-イソイソ	80	60	60	40	80	100	60	60	60
		20	20	30			20	20	20
紫外線硬化性化合物 (B) EPN-1180 ECN-1299 DEN-439	20	20	20	30	20		20	20	20
樹脂粒子 (C) S-232 FS-421 セリト-3620 NS-5521 SST-3H	10	10	10	20	30	10			
その他の潤滑剤 精製鉱油 No. 1 精製鉱油							10	10	
光重合開始剤	5	5	5	10	10	5	5	5	5

【0056】

【表3】

表-3 (評価結果、アルミニウム板)

評価項目	実施例					比較例			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4
紫外線硬化性(m/min)	30	20	20	10	20	50	20	20	20
潤滑性 (擦り回数)	30	35	40	40	45	40	25	25	3
塗膜のハジキ性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	×	◎
密着性 (残った数)	100	100	100	100	100	0	100	100	100
絞り加工性 (高さmm)	7	5	4	4	5	14	5	5	8

【0057】

【表4】

表-4 (評価結果、「PET/TFS」板)

評価項目	実施例					比較例			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4
紫外線硬化性(m/min)	30	20	20	10	20	50	20	20	20
潤滑性 (擦り回数)	30	40	45	45	50	45	30	35	5
塗膜のハジキ性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	×	◎
密着性 (残った数)	100	100	100	100	100	0	100	100	100
絞り加工性 (高さmm)	5	3	3	2	3	14	3	3	5

【0058】

硬化性を有し、かつその塗膜の上に別のインキ層やトップ

【発明の効果】 本発明により、充分実用性のある紫外線 50 プコート層を積層することが出来、潤滑性、加工性の優

23

れた塗膜を与える紫外線硬化型樹脂組成物を得ることができるようになった。特に、金属缶及びポリエステルフィルム被覆絞り金属缶を被覆する場合に置いて、紫外線

24

硬化型ベースコート用塗料として潤滑性、耐レトルト性、加工性に優れた塗膜を与えることができる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.